

Министерство науки и высшего образования РФ
Правительство города Севастополя
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
«Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН»
Всероссийское гидробиологическое общество при Российской академии наук
Русское географическое общество
Паразитологическое общество при Российской академии наук

Изучение водных и наземных экосистем: история и современность

Международная научная конференция, посвящённая 150-летию
Севастопольской биологической станции —
Института биологии южных морей имени А. О. Ковалевского
и 45-летию НИС «Профессор Водяницкий»

Тезисы докладов

13–18 сентября 2021 г.
Севастополь, Российская Федерация

Севастополь
ФИЦ ИНБЮМ
2021

Роль микроводорослей рода *Prorocentrum* в питании мидий *Mytilus galloprovincialis* Lam.

Приймак А. С., Поспелова Н. В.

ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН», Севастополь, Россия

nvpospelova@mail.ru

Основным источником питания двустворчатых моллюсков является детрит и фитопланктон. Уровень концентрации фитопланктона в морской воде определяет степень обеспеченности двустворчатых полноценными пищевыми ресурсами, а качественный состав — энергетическую ценность, усвояемость и прирост биомассы. Так, диатомовые водоросли играют ключевую роль в питании и развитии двустворчатых. Что касается динофлагеллят, то их клетки перевариваются двустворчатыми с разной интенсивностью: например, стенки клеток рода *Gymnodinium* тонкие и быстро разрушаются под воздействием клеточного сока мидий, а у рода *Prorocentrum*, напротив, плотные и могут, не перевариваясь, выходить в составе фекалий и псевдофекалий. В Чёрном море для микроводорослей рода *Prorocentrum* характерно их накопление в желудках моллюсков, в то время как в составе фитопланктона воды их численность чаще всего минимальна. В данной работе было доказано наличие избирательности мидий при питании фитопланктоном, предположительно в связи с разной степенью усвояемости различных видов микроводорослей рода *Prorocentrum*.

Исследования проводились в 2020 г., пробы отбирались ежемесячно. Материалом служили пробы фитопланктона, собранные с поверхности воды, объёмом 1–1,5 л, сгущённые методом обратной фильтрации через ядерные мембраны с диаметром пор 1 мкм до объёма 20–40 мл. Сгущённые пробы фиксировали раствором Люголя (2 мл на 100 мл пробы) и обрабатывали с помощью световых микроскопов JenaVal и Olympus. Обработка заключалась в применении метода прямого счёта в живой и сгущённой капле ($V = 0,01$ мл) и камере ($V = 0,8$ мл). Численность и биомассу фитопланктона рассчитывали с помощью компьютерной программы «Глория». Для определения таксономического состава и численности микроводорослей в пищевом комке по 3 экз. моллюсков (≥ 4 см) отбирали с коллекторов фермы на глубине 6 м, препарировали желудок и анализировали его содержимое под микроскопом. Численность микроводорослей в 1 экз. мидии определяли методом прямого счёта в трёх повторностях. Для сбора биоотложений по 7–10 экз. мидий очищали сразу после отлова и помещали в фильтрованную морскую воду (после фильтрации через ядерные фильтры с диаметром пор 0,1 мкм) с постоянной подачей воздуха компрессором. Моллюсков выдерживали 4 ч для освобождения содержимого их желудков. Экскременты анализировали под микроскопом.

В соответствии с полученными в 2020 г. результатами, в планктоне, желудках и биоотложениях мидий было зафиксировано 8 видов динофитовых водорослей рода *Prorocentrum*: *P. compressum*, *P. cordatum*, *P. micans*, *P. scutellum*, *P. pusillum*, *P. balticum*, *P. maximum* и *P. lima*. Из них *P. maximum* был отмечен лишь в планктоне, *P. lima* — только в желудках в августе и октябре. В биоотложениях зафиксировано 5 видов, *P. maximum* и *P. lima* не встречались. Количество видов в трёх типах проб совпадало в большинстве случаев.

Максимальная численность микроводорослей данного рода (более 3000 кл·л⁻¹) с наибольшим разнообразием была отмечена в июне, минимальная (менее 200 кл·л⁻¹) — в феврале. При этом наиболее часто встречаемыми и многочисленными видами были *P. micans*, *P. balticum*, *P. compressum* и *P. cordatum*.

Количество клеток в желудках варьировало от 67 до 49700 кл. на экз. мидии с минимальным значением в июле и максимальным в декабре. Наиболее многочисленными и часто встречаемыми видами были *P. micans*, *P. compressum* и *P. cordatum*.

Количество клеток в фекалиях варьировало от 2 до 1469 кл. на экз. мидии с минимальным значением в мае и максимальным в декабре.

Анализ количественного состава фитопланктона морской воды показывает, что доля динофитовых водорослей рода *Prorocentrum* была минимальной в апреле и максимальной в ноябре, составляя 0,02 и 2 % от общей численности фитопланктона соответственно. В желудках мидий их доля колебалась от 2 % в марте до 66 % от суммарной численности микроводорослей в ноябре. Что касается доли в фекалиях, то в мае она была минимальной (0,4 %), а в ноябре — максимальной (85 %). Примечательно, что как максимальные (ноябрь), так и повышенные (январь, июнь, август) относительные значения количества динофитовых в планктоне, желудках и фекалиях мидий совпадали по месяцам.

Анализ качественного состава пророцентрумов в воде, желудках и биоотложениях в относительных единицах (%) показал, что в планктоне зимой преобладали *P. cordatum* и *P. micans*, весной — *P. balticum*, летом — *P. cordatum*, *P. micans*, *P. balticum* и *P. pusillum*, осенью — *P. micans*. При этом в желудках в течение года доминировали *P. compressum* и *P. micans*. В биоотложениях летом и осенью преобладал *P. micans*, а весной доминировали *P. compressum* и *P. cordatum*.

Отсутствие корреляции между видовым составом микроводорослей в пробах воды, желудков и фекалий говорит о возможной избирательности или разнице в усвояемости клеток разных видов динофитовых микроводорослей рода *Prorocentrum*. Например, клетки *P. balticum* мелкие и, возможно, хорошо перевариваются мидиями, поэтому мало встречались в желудках и фекалиях. *P. cordatum* в желудках встречался в минимальных количествах, но концентрировался в фекалиях. По-видимому, он плохо усваивается мидиями. *P. compressum* встречался в желудках, но в некоторые месяцы отсутствовал в пробах фитопланктона. Возможно, он трудно переваривается мидиями.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Севастополя в рамках научного проекта № 20-44-925001, а также в рамках темы НИР государственного задания ФИЦ ИнБЮМ (№ гос. регистрации 121030300149-0).